Bedienungs- und Wartungsanleitung

Niederspannungs-Drehstrom-Asynchronmotoren mit Käfigläufer
Ausführung II2G EEx d(e) IIC T 4-6
Ausführung II2D EEx d(e) IIC T 4-6

VEM motors GmbH

Ausgabe 07.2005

Ident-Nr. VEM K81R deu

Warnung!
Gefährliche elektrische Spannung!
Explosionsschutz einhalten!

Vor Beginn der Installation

- Gerät spannungsfrei schalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.
- Die für das Gerät angegebenen Montagehinweise sind zu beachten.
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal gemäß EN 50110-1/-2 (VDE 0105 Teil 100) darf Eingriffe an diesem Gerät/ System vornehmen.
- Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung).
- Öffnen des Motors, ausgenommen Klemmenkasten, während der Garantiezeit ohne Einwilligung des Herstellers bringt die Gewährleistung zum Erlöschen.
- Für genehmigte Reparaturen oder Reparaturen außerhalb der Gewährleistung müssen Originalersatzteile verwendet werden.
- Spannungsführende und rotierende Teile von elektrischen Maschinen können schwerwiegende oder tödliche Verletzungen verursachen.
- Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden (Normen zum Explosionsschutz wie z.B. EN 60079-14 und EN 50821-1-2 sowie nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).
- Für Anlagen, die diesen Richtlinien unterliegen, ist es wichtig, Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, um das Personal vor möglichen Verletzungen zu schützen.
- Das Personal muss angewiesen sein, sorgfältig und vorschriftsmäßig beim Transport, Heben und Aufstellen, bei Wiederinbetriebnahme und bei der Reparatur des Motors vorzugehen.
- Den Motor nicht zusammen mit der Antriebseinrichtung an den Motor-transportösen anheben.
- Keine Ringschraube nach DIN 580 bei Umgebungstemperatur niedriger –20°C verwenden. Bei niedrigeren Temperaturen können die Ringschrauben brechen und dadurch das Personal verletzen und/ oder die Anlage beschädigt werden.
- Ringschrauben nach DIN 580 nicht weiter als 45° zur Einschraubrichtung belasten. Hier empfiehlt sich die Verwendung von Traversen. Maße zur Anordnung der Transportösen sowie Mindestmaße der Ladetraversen und Kettenlängen siehe unsere Betriebsanleitung.
- Bei Motoren mit angebauter Bremse sind geeignete Sicherheitsmaßnahmen gegen mögliches Versagen der Bremse zu treffen. Insbesondere bei Einsätzen, die mit durchziehenden Lasten verbunden sind.
- Ein Betrieb des Motors nur mit der mitgelieferten Wellenschutzhülse ist verboten.
- Kontakt mit dem Kondensator für Anlauf und Betrieb bei Einphasenmotoren ist zu vermeiden, bis ein gesicherter Entladevorgang erfolgt ist.
- Wenn eine Hochspannungsprüfung erforderlich ist, müssen Vorgehen und Vorsichtsmaßnahmen der Unfallverhütungsvorschriften befolgt werden.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

PTB

(1) # EG-Baumusterprüfbescheinigung

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

PTB 99 ATEX 1098

(4) Gerät: Drehstrommotoren Typen K8.. 56 ..., K8.. 63 ..., K8.. 71 ..., K8.. 80 ..., K8.. 90 ..., K8.. 100 ..., K8.. 112 ..., K8.. 132 ..., K8.. 160 ..., K8.. 180 ..., K8.. 200 ..., K8.. 225 ..., K8.. 250 ..., K8.. 280 ..., K8.. 315..., K8.. 355 ...

(5) Hersteller: VEM motors GmbH

(6) Anschrift: Veckenstedter Weg 23, D-38855 Wernigerode

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 99-19163 festgelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 50014:1997 EN 50018:1994 EN 50019:1994

(10) Falls das Zeichen „X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

Ex II 2 G EEx d IIC T3 - T6 bzw EEx de IIC T3 - T6

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 4. August 1999

Dr.-Ing. U. Klausmeyer
Regierungsdirektor

PHYSIKALISCH-TECHNISCHE BUNDESANSTALT 24

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

(13) # Anlage

(14) ## EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 1098

(15) Beschreibung des Gerätes

Drehstrommotoren in der Zündschutzart Druckfeste Kapselung „d" mit Anschlußraum oder direkter Kabel- und Leitungseinführung. Der Anschlußraum ist in der Zündschutzart Druckfeste Kapselung „d" oder Erhöhte Sicherheit „e" ausgeführt.

(16) Prüfbericht PTB Ex 99-19163

(17) Besondere Bedingungen

keine

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Durch die vorgenannten Normen abgedeckt.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 4. August 1999

Dr.-Ing. U. Klausmeyer
Regierungsdirektor

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

1. ERGÄNZUNG

gemäß Richtlinie 94/9/EG Anhang III Ziffer 6

zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 1098

Gerät: Drehstrommotoren der Typen K8.. ... ...

Kennzeichnung: ⟨Ex⟩ **II 2 G/D**

EEx d IIC T3 – T6 bzw. EEx de IIC T3 – T6 IP 6X T... °C

Hersteller: VEM motors GmbH

Anschrift: Carl-Friedrich-Gauß-Straße 1
38855 Wernigerode, Deutschland

Beschreibung der Ergänzungen und Änderungen

Erweiterung um Anschlussräume in der Zündschutzart Druckfeste Kapselung "d" und Erhöhte Sicherheit "e" zum Anschluss der Drehstrommotoren.

Der max. zulässige Bereich der Umgebungstemperaturen wird auf : -55 °C bis 60 °C festgelegt. Dieser Bereich kann durch die Auswahl der Anschlusskästen, Komponenten oder die jeweilige elektrische Auslegung eingeschränkt werden.

Die bestehende Zulassung wird um den Bereich II D (Staubexplosionsschutz) erweitert

Prüfbericht: PTB Ex 04-13055

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 25. Februar 2004

Dr.-Ing. U. Klausmeyer
Regierungsdirektor

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

VEM motors GmbH
Carl-Friedrich-Gauß-Str. 1
D-38855 Wernigerode

VEM motors Thurm GmbH
Äußere Dresdener Str. 35
D-08066 Zwickau

EG-Konformitätserklärung

(nach Anhang X bzw. Artikel 8 der EG-Richtlinie 94/9/EG)

Die elektrischen Betriebsmittel

explosionsgeschützte Drehstromasynchronmotoren mit Käfigläufer der Reihen K..., W...

II 2 G	**Zündschutzart EEx d/de** **Zündschutzart EEx e** **Zone 1**
II 3 G	**Zündschutzart EEx nA** **Zone 2**
II 2 D	**Bereiche mit brennbarem Staub, Zone 21**
II 3 D	**Bereiche mit brennbarem Staub, Zone 22**

Kombinationen der Gerätegruppen und Gerätekategorien

2G / 2D **2G / 3D**
3G / 2D **3G / 3D**

stimmen mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

94/9/EG	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Rechtsangleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zum bestimmungsgemäßen Gebrauch in explosionsgefährdeten Bereichen
98/37/EG	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Rechtsangleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen
73/23/EWG	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Rechtsangleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen, geändert durch RL 93/68/EWG
89/336/EWG	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Rechtsangleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit, geändert durch RL 91/263/EWG, 92/31/EWG und 93/68/EWG

Die Übereinstimmung mit den Vorschriften dieser Richtlinien wird durch die Einhaltung nachstehender Normen nachgewiesen:
EN 50014, EN 50018, EN 50019, EN 50021, EN 50281
EN ISO 12100-2, EN 294, EN 563
EN 60034-1, EN 60034-5, EN 60204-1, EN 60529
EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4

Das bezeichnete Produkt ist zum Einbau in eine Maschine vorgesehen, und seine Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt worden ist, dass die Maschine, in die diese Produkte eingebaut werden sollen, den Bestimmungen der Richtlinie 98/37/EG entspricht.
Das Qualitätssicherungssystem ist durch das IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, benannte Stelle Nr. 0637 mit Genehmigungs-Nr. IBExU02ATEXQ003 zertifiziert.

Wernigerode, d. 18. Februar 2004

Sander
Geschäftsführer

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne der Produkthaftung.

Zu diesem Handbuch

Diese Betriebsanleitung gilt für explosionsgeschütze Drehstrommotoren
der Baureihen K8.R ... und B8.R ....
Die Richtlinien dieser Betriebsanleitung sind für die Installation, Inbetriebnahme und Wartung von explosionsgeschützten Wechselstrommotoren der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“, Kennzeichnung: (II..), EEx de II. T. bzw. EEx d II. T., neben den allgemeinen Einrichtungsvorschriften einzuhalten.
Eventuell an die Motoren an- oder eingebaute eigenständige Betriebsmittel wie z. B. Bremse, Drehgeber oder Frequenzumrichter usw. haben eine eigene zusätzlich einzuhaltende Betriebsanleitung.

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an Fachpersonal, das die Motoren installiert, in Betrieb nimmt und wartet. Neben der normalen Fachausbildung müssen Kenntnisse im Bereich Explosionsschutz vorhanden sein.

Abkürzungen und Symbole
In diesem Handbuch werden Abkürzungen und Symbole eingesetzt, die folgende Bedeutung haben:

> zeigt Handlungsanweisungen an

➔ macht Sie aufmerksam auf interessante Tipps und Zusatzinformationen

Achtung!
warnt vor leichten Sachschäden.

Vorsicht!
warnt vor schweren Sachschäden und leichten Verletzungen.

Warnung!
warnt vor schweren Sachschäden und schweren Verletzungen oder Tod.

1 Explosionsgeschützte Motoren

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Motoren sind nur gemäß der auf dem Leistungsschild festgelegten Bemessungsdaten zu betreiben. Entsprechend ihrer Kennzeichnung auf dem Leistungsschild sind die Motoren für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
Die Motoren sind zum Einbau in eine andere Maschine bestimmt. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit der Richtlinie 89/392/ EWG geändert durch 98/37/EG festgestellt ist.

Haftungs- und Gewährleistungsgarantie

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Montagefehler, Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung oder unsachgemäße Reparaturen entstehen, übernehmen wir keine Haftung.
Originalersatzteile sind speziell für diese Motoren konstruiert und erprobt worden.
Wir empfehlen, Ersatzteile und Zubehör nur vom Hersteller zu beziehen.
Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass nicht von uns gelieferte Ersatzteile und Zubehörteile durch den Hersteller freigegeben sein müssen.
Der Einbau und die Verwendung von Fremdprodukten kann unter Umständen konstruktiv vorgegebene Eigenschaften des Motors negativ verändern und die Sicherheit für Mensch, Motor oder andere Sachwerte beeinträchtigen (Ex-Schutz).
Für Schäden, die aus der Verwendung von nicht durch den Hersteller freigegebenen Ersatz- oder Zubehörteilen resultieren, ist jede weitere Haftung des Herstellers ausgeschlossen.
Jegliche eigenmächtigen Umbauten und Veränderungen am Motor sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet und schließen eine Haftung des
Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.

Service-Hinweis

Für sämtliche technischen Auskünfte steht der VEM-Kundendienst zur Verfügung.

Sollten einmal Schwierigkeiten an unseren Motoren auftreten, so wenden Sie sich bitte an das Herstellerwerk oder die örtliche Niederlassung. Die Anschrift der örtlichen Niederlassung finden Sie im Internet.

VEM motors GmbH
Postfach 10 12 52
D-38842 Wernigerode
Tel. (++49 3943) 68 0
Fax: (++49 3943) 68 2120
E-Mail: motors@vem-group.com

Ersatzteile

Bei Bestellung von Ersatzteilen muss neben der genannten Bezeichnung des benötigten Teiles, der Motortyp und die Fertigungsnummer angegeben werden.

Anlieferung, Lagerung, Transport

Anlieferung

> Prüfen Sie den Motor auf Transportschäden.

Bei einer Transportbeschädigung ist eine Schadensaufnahme durch den Transportführer erforderlich.

> Melden Sie versteckte Schäden spätestens sieben Tage nach Übernahme des Motors dem Transportführer oder Hersteller.

Das gesamte Verpackungsmaterial kann über das Duale System entsorgt werden.

Lagerung

Unter folgenden Bedingungen ist eine Lagerung bis maximal 36 Monate möglich:

- Zur Vermeidung eines Absinkens des Isolationswiderstandes muss die Umgebung trocken und staubfrei sein.
- Die Raumtemperaturen dürfen +5 °C bis +30 °C mit einer Luftfeuchtigkeit von < 70 % und einem Temperaturwechsel von maximal 10 °C/Tag nicht über- bzw. unterschreiten.
- Zur Vermeidung von Lagerschäden müssen auftretende Schwingungen V_{eff} < 0,2 mm/s sein.
- Bei Motoren mit Nachschmiereinrichtung pressen Sie vor Einlagerung im Stillstand die doppelte der am Motor angegebenen Menge Fett nach.

Achtung!
Bei hiervon abweichenden Lagerbedingungen müssen Sie Maßnahmen nach den gesonderten Lagervorschriften ergreifen.

Transport

Den Motor nicht zusammen mit angebauten Arbeitsmaschinen, wie z. B. Pumpen, Getriebe usw., an den Motortransportösen anheben.
Ringschrauben nach DIN 580 nicht bei Umgebungstemperaturen, die niedriger als –20 °C sind, verwenden.

Bei diesen Temperaturen könnten die Ringschrauben brechen und dadurch das Personal verletzen und/ oder die Anlage beschädigen. Ringschrauben nach DIN 580 nicht weiter als 45° zur Einschraubrichtung belasten. Hier empfiehlt sich die Verwendung von Traversen. Maße zur Anordnung der Transportösen sowie Mindestmaße der Ladetraversen und Kettenlängen
(➔ Abbildung 1).

Achtung!
Beim Aufrichten vertikaler Motoren aus der horizontalen Lage, darf die Welle den Boden nicht berühren, hierdurch würden die Lager beschädigt.

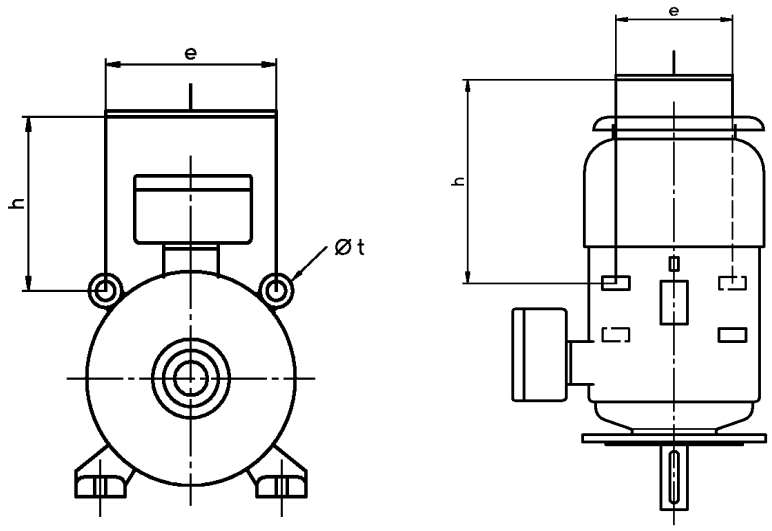


Abbildung 1: Maße für Transportösen

Tabelle 1: Mindestmaße für Transportösen und Traversen

Baugröße	Ø t	horizontal		vertikal	
		e	h	e	h
90	20	167	100	220	187
100	20	185	112	242	201
112	20	202	103	262	236
132	25	243	170	307	247
160	30	262	206	314	293
180	30	294	223	402	372
200	35	390	219	451	399
225	40	366	230	510	490
250	40	435	282	546	548
280	40	498	301	600	574
315	50	640	337	700	595
355	60	629	397	816	893
400	60	790	312	890	771
450	60	833	317	980	660

2 Installation

Mechanische Überprüfung

Nach Entfernen der Transportsicherung (siehe auch Kennzeichnung am Motor) muss sich die Motorwelle von Hand drehen lassen. Bei Bremsmotoren ist dazu die Bremse im Stillstand zu lüften (maximal 10 min). Dies erfolgt durch Anlegen von Spannung entsprechend Schaltbild.

Achtung!
Für weitere Transporte die Transportsicherung erneut verwenden, da die Lager sonst beim Transport beschädigt werden können.

Standort

Die völlig geschlossenen Motoren sind für Betriebsstätten bestimmt, in denen sie Schmutz, Feuchtigkeit und üblichen Freiluftbedingungen entsprechend ihrer Schutzart ausgesetzt sind.
Die Motoren müssen an einem Ort mit Umgebungstemperaturen von –20 °C bis maximal +40 °C und max. 1000m über NN aufgestellt werden. Hiervon abweichende zulässige Umgebungstemperaturen (T_a) und Höhen (NN) müs-

sen auf dem Leistungsschild angegeben sein. Tiefere Temperaturen und fehlende Kennzeichnung auf dem Leistungsschild erfordern den Einsatz von Stillstandsheizungen ➔ Abschnitt 3 Betrieb und Reparatur

Achtung!
Lufteintritt und -austritt der Lüfterhaube dürfen nicht behindert sein, da sonst die Erwärmung über die zugelassene Temperaturklasse steigt, sowie die Lebensdauer der Wicklungsisolation verkürzt wird (➔ Abbildung 2 und ➔ Tabelle 2).

Dies gilt besonders bei der Verwendung von Schalldämmhauben. Außerdem müssen in Betrieben mit starkem Schmutzanfall die Luftwege regelmäßig kontrolliert und gereinigt werden.

Tabelle 2 Mindestabstand (LE) eines Hindernisses von der Lufteintrittsöffnug,

➔ Abbildung 2

Achshöhe	**LE [mm]**
bis 160	35
180 bis 225	85
ab 250	125

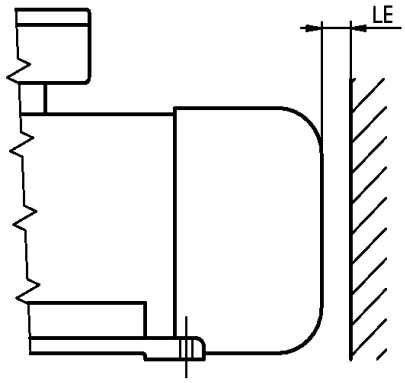


Abbildung 2: Mindestabstand von Hindernis zu Lufteintrittöffnung

Die Motoren sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen bestimmt. Die folgenden Angaben auf dem Leistungsschild kennzeichnen den Motor als explosionsgeschütztes Betriebsmittel:

- Zündschutzart
- Explosionsgruppe
- Temperaturklasse

Durch die Angabe der Gerätekategorie wird der Motor der Zoneneinteilung der Betriebsstätte zugeordnet.

Montage

Die Motoren werden über die Motorfüße oder den Flansch am Einsatzort montiert. Alle Motoren bis Achshöhe 355 mm dürfen aufgrund ihrer Lagergestaltung sowohl horizontal, als auch vertikal montiert werden. Das gilt auch für Motoren, die mit den Füßen an Decken und Seitenwänden montiert werden sollen. Motoren mit verstärkter Lagerung müssen für eine einwandfreie Funktion der Wälzlager mit einer Mindestbelastung betrieben werden (➔ Tabelle 3).

Tabelle 3: Mindestbelastung am Wellenbund für Motoren mit verstärkter Lagerung

Achshöhe	Mindestlast		Achshöhe	Mindestlast		Achshöhe	Mindestlast
112	1100N		200	3400N		315	8000N
132	1600N		225	3800N		355	2000N
160	1900N		250	4900N		400	2000N
180	2700N		280	5500N		450	2300N

Eine Unterschreitung der Mindestbelastung führt zu Lagerschäden. Probeläufe im unbelasteten Zustand dürfen nur wenige Minuten erfolgen.

Die max. zulässigen Belastungen entnehmen Sie unserem Fachkatalog „Explosionsgeschützte Hoch- und Niederspannungs-Drehstrom-Motoren“ oder fordern sie beim Hersteller an.

Richten Sie die Motoren entsprechend den Forderungen der Kupplungs- oder Riemenscheibenhersteller aus. Die Füße müssen ganzflächig aufliegen und sind gegebenenfalls zu unterfüttern.

Achtung!
Auf ausreichende Dimensionierung der Befestigungsschrauben achten.

Angaben zur Fundamentbelastung durch den Motor können Sie beim Hersteller unter Angabe der Motornummer anfordern. Die Befestigungsschrauben müssen entsprechend ihrer Auslegung angezogen und gesichert werden, um ein Lockern während des Betriebes und somit Beschädigung des Antriebes zu vermeiden (➔ Tabelle 4).

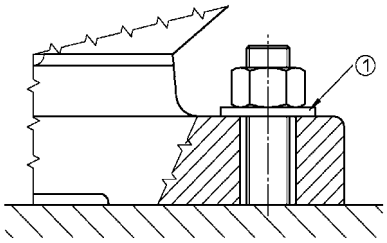


Abbildung 3: Motorbefestigung
① Großflächige Unterlegscheibe

Zum Erreichen einer genügend großen Auflagefläche legen Sie eine großflächige Unterlegscheibe unter jede Mutter oder jeden Schraubenkopf
Abbildung 3

> Als Alternative verwenden Sie Flanschmuttern oder -bolzen.

Bei senkrechter Anordnung der Motoren, mit Wellenende nach unten oder oben, muss das Hineinfallen von Fremdkörpern in die Lufteintritts- und Luftaustrittsöffnungen der Lüfterhaube durch die Arbeitsmaschine oder durch eine geeignete Abdeckung verhindert werden.

Achtung!
Der Kühlluftstrom des Motors darf durch diese Abdeckung nicht verringert werden (➔ Abschnitt „Standort“).

Der Wuchtzustand der Motoren ist auf dem Wellenspiegel und/ oder Leistungsschild angegeben (H = halbe, F = ganze, N = ohne Passfeder).

Die Ausführung der Kupplung oder Riemenscheibe muss dem Wuchtzustand des Motors entsprechen.

Achtung!
Bei Ausführung mit halber Passfeder (H) arbeiten Sie über stehende (sichtbare) Passfederanteile auf Wellendurchmesser ab oder decken Sie diese durch Ringe mit Passfedernut in der entsprechenden Länge ab.

Ist die Kupplung länger als die Passfeder, so müssen Sie in dem überstehenden Kupplungsteil die Passfedernutausfüllen.

Bei nicht beachten entstehen in beiden Fällen Unwuchten, die zu unzulässigen Schwingungen führen können.

Achtung!
Montieren Sie Riemenscheiben oder Kupplungen nur mittels der Gewindebohrung im Wellenende, da sonst die Wälzlager beschädigt werden können (➔ Abb.Abbildung 4).

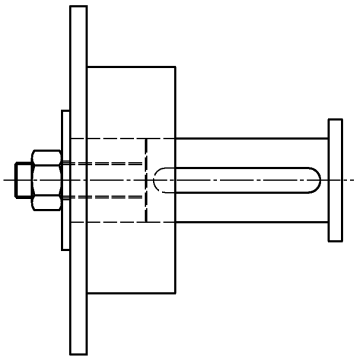


Abbildung 4: Befestigung von Riemenscheibe oder Kupplung

> Schrauben Sie den Gewindebolzen in die Gewindebohrung ein.

> Dann die Riemenscheibe oder Kupplung auf das Wellenende aufziehen: Indem Sie eine Mutter mit einer Unterlegscheibe, die mindestens den Durchmesser der Riemenscheibennabe oder Kupplung hat, auf den Gewindebolzen schrauben.

Montieren Sie nur sorgfältig dynamisch ausgewuchtete Riemenscheiben oder Kupplungen auf das Wellenende. Maschinen, die mit dem Motor über Kupplungen verbunden werden, müssen Sie entsprechend den Angaben des Kupplungsherstellers ausrichten.

➔ Nur flexible Kupplungen verwenden!

Netzanschluss und Verbindungen

Die Motoren arbeiten gemäß VDE 0530 mit Netzspannungsschwankung von bis zu ±10 % oder Frequenzschwankung von bis zu –5 % bis +3 %. Die Netzdaten müssen mit den Spannungs- und Frequenzangaben des Leistungsschildes übereinstimmen.
Schließen Sie die Motoren entsprechend dem im Klemmenkasten beigefügten Anschlussschaltbild an➔ Abbildung 11Seite 17). Verwenden Sie dazu ausschließlich die mitgelieferten Original-Anschlussteile, (➔ Anschluß Netz- und Überwachungsleitungen)

Achtung!
Nehmen Sie den Anschluss des Motors und der Steuerung, Überlastschutz und Erdung nach den örtlichen Installationsvorschriften vor.

Achtung!
Wo unerwartetes Anlaufen der Anlage das Personal gefährden kann, benutzen Sie keine automatisch wieder einschaltenden Motor-Schutzeinrichtungen

Netzanschluss explosionsgeschützter Motoren

Zusätzlich zu den allgemeinen Errichtungsvorschriften ist die EN 60079-14 und EN 50281-1-2 einzuhalten. Danach ist ein Überlastschutz durch Motorschutzschalter oder eine gleichwertige Schutzeinrichtung erforderlich. Als solche gelten auch Kaltleitertemperaturfühler mit Auslösegerät (➔ Abschnitt „ Motoren mit Temperaturüberwachung“, Seite 13). Diese müssen auf dem Leistungsschild zusammen mit einer Auslösezeit t_A ausgewiesen sein.

Ferner sind eventuell im Prüfschein vorgeschriebene „Besondere Bedingungen“ zu beachten, erkenntlich durch ein „X“ hinter der Prüfscheinnummer auf dem Leistungsschild.

Motoren mit direkter Leitungseinführung
Das freie Ende des in den Motor geführten Kabels muss entsprechend den für den Anschlussbereich gültigen Vorschriften angeschlossen werden. Hat die am Motor verwendete Leitungseinführung eine Zugentlastung, kann das Kabel frei verlegt werden, andernfalls müssen Sie das Kabel in unmittelbarer Nähe zugentlastend befestigen.

Die maximale Betriebstemperatur an der Leitungseinführung darf 90° C nicht überschreiten.

Klemmenkasten
Öffnen Sie den Kasten durch lösen der Deckelschrauben (➔ Abbildung 5) oder bei Ausführung mit Gewindestift (Abbildung 6) durch zurückdrehen des Gewindestiftes und anschließendem Aufdrehen des Gewindedeckels. Verschließen Sie den Klemmenkasten nach dem Netzanschluss in gleicher Weise.

Zur Veränderung der Position der Kabel- und Leitungseinführungen können Sie den Klemmenkasten um 4 x 90° drehen.

> Lösen Sie dazu entweder
- die vier Befestigungsschrauben (➔ Abbildung 5) oder
- die Verdrehsicherung durch den Gewindestift (➔ Abbildung 6).

> Drehen Sie den Klemmenkasten in die gewünschte Position.

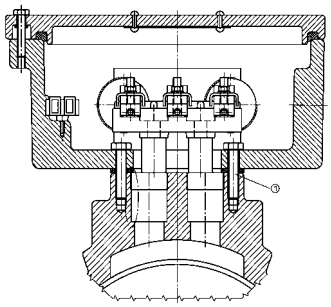


Abbildung 5:Klemmenkasten mit Befestigungsschraube ①

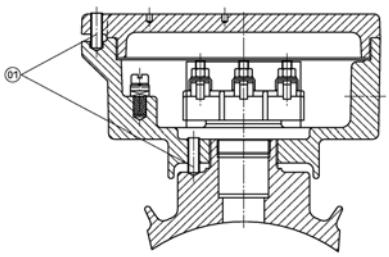


Abbildung 6:Klemmenkasten mit Gewindestift ①

> Anschließend ziehen Sie die Befestigungselemente wieder mit dem zum Gewinde gehörigen Anzugsmoment fest, siehe folgende Tabelle 4.

Tabelle 4: Anzugsmomente für Schrauben der Qualität 8.8

Gewindegröße	**Anzugsmoment**
M5	6 Nm
M6	10 Nm
M8	25 Nm
M10	49 Nm
M12	85 Nm
M16	210 Nm
M20	425 Nm

Achtung!
Klemmenkästen, die entsprechend Tabelle 6 befestigt sind, dürfen Sie vom Gewindeanschlag maximal eine Umdrehung zurückdrehen. Deckel, die über ein Gewinde aufgeschraubt werden, müssen Sie ebenfalls sichern.

Korrosionsschutz erreichen Sie mit nicht aushärtenden Dichtungsmaterialien oder Dichtungsfett, speziell an den bearbeiteten Dichtflächen der Deckel von Klemmenkästen der Zündschutzart „druckfeste Kapselung, Kennzeichnung EEx d IIC(B)“.

Zugelassene Dichtungsmaterialien sind:

- für Gewinde und Flächen: Hylomar, Firma Marston-Domsel oder
- für Flächen: Admosit und Fluid-D, Firma Teroson.

Achtung!
Bei Klemmenkästen der Zündschutzart „erhöhte Sicherheit“ sind die verwendeten Dichtungen Bestandteil der Zulassung. Es dürfen nur Originaldichtungen verwendet werden.

Achtung!
Klemmenkästen der Zündschutzart „druckfeste Kapselung“ müssen direkt am Kasten durch eine zugelassene Kabel- oder Leitungseinführung verschlossen werden.

Kabel- und Leitungseinführungen
Schließen Sie die Motoren mit Kabel- und Leitungseinführungen oder über Rohrleitungssysteme gemäß EN 60079-14 an. Diese müssen folgenden Anforderungen genügen:

- EN 50019 für Anschlussräume in Zündschutzart „erhöhte Sicherheit“, (Kennzeichnung am Bauteil EEx e II)
- EN 50018 für die Zündschutzart „druckfeste Kapselung“, (Kennzeichnung am Bauteil EEx d IIC(B))

Für Kabel- und Leitungseinführungen müssen eigene Prüfbescheinigungen vorliegen.

Achtung!
Bei Motoren die der neuen Richtlinie 94/9/EG, (Kennzeichnung z. B. II 2G ...), entsprechen, dürfen Sie nur die mitgelieferten Original-Einführungen einbauen, oder solche die ebenfalls der neuen Richtlinie entsprechen.

Nicht benutzte Öffnungen verschließen Sie mit Verschlussstopfen, für die ebenfalls entsprechende Prüfbescheinigungen und oder oben aufgeführte Kennzeichnungen vorliegen müssen.

Die mitgelieferten Verschlusskappen der Leitungseinführungen dienen nur als Transportschutz und stellen keinen zugelassenen Verschluss dar. Dies gilt auch für die Lagerung der Motoren im Freien. Hier ist ein zusätzlicher Regenschutz erforderlich.

Die im Standard mitgelieferten Einführungen (Ausführung 1) dienen zum Einführen fest verlegter Leitungen.

Die als Sonderzubehör lieferbare Ausführung 3, mit zusätzlicher Zugentlastung, dient zum Einführen von Leitungen in ortsveränderliche Motoren.

Achtung!
Kabelleitungseinführungen sowie Verschlussstopfen, die nicht diesen Anforderungen entsprechen, sind unzulässig. Verwendete Kabel- und Leitungsdurchmesser müssen dem auf der Einführung angegebenen Klemmbereich entsprechen.
Beachten Sie die Bedienungsanleitung der Kabel- und Leitungseinführungen.

Motoren mit Klemmenkästen, deren Netzzuleitung in der Teilungsebene zwischen Ober- und Unterteil liegt

Verwenden Sie zum Erhalt der Schutzart EEx e II nur die mitgelieferten Originaldichtungen. Die Stopfen sind je nach Typ (siehe Kennzeichnung am Stopfen) für folgende Kabeldurchmesser geeignet (➔Tabelle 5).
Beachten Sie die Bedienungsanleitung der Einführungsteile und Verschlussstopfen.

Tabelle 5: Kabeldurchmesser

Typ	Kabeldurchmesser
RS-75	26 bis 48 mm
RS-100	48 bis70 mm

- **>** Nach Anschluss der Netzzuleitung verschließen Sie den Klemmenkasten mit dem Oberteil.
- **>** Schälen Sie die Schalen der Stopfen so aus, dass folgende Bedingung erfüllt ist:
  Durch einzelnes Ausschälen der Schalen passen Sie den Stopfen dem Kabeldurchmesser so an, dass ein Spalt kleiner 1 mm zwischen dem Kabel und dem um das Kabel gelegten Stopfen entsteht.Dazu darf aus einer Modulhälfte maximal eine Schale mehr entfernt werden als aus der anderen.
- **>** Fetten Sie die Schnittkanten und Dichtflächen des Stopfens mit dem mitgelieferten Fett ein.
- **>** Schieben Sie die Stopfenhälften über dem Kabel ganz in die Durchführungsöffnung.
- **>** Diese verspannen Sie mit den Schrauben, bis ein merklicher Widerstand (maximales Drehmoment: 6 Nm) entsteht.

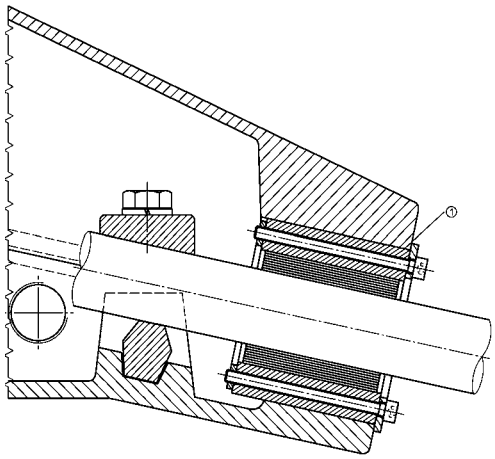


Abbildung 7: Kabeleinführung

① Maximal zwei Leitungseinführungen, Firma Roxtec, Rox Stopfen Typ RS

Anschluss Netz- und Überwachungsleitung

Der Anschluss der Leistungszuführung kann sowohl bei Ausführungen mit Klemmbrett (➔ Abbildung 8) oder mit Einzelbolzendurchführungen (➔ Abbildung 9 jeweils mit oder ohne Kabelschuh erfolgen (➔ Abschnitt „Anschlussschaltbilder “ , Seite 19).

① Schließen Sie die Netzleitung entsprechend dem mitgeliefertem Schaltbild an die jeweiligen Anschlussklemmen an.

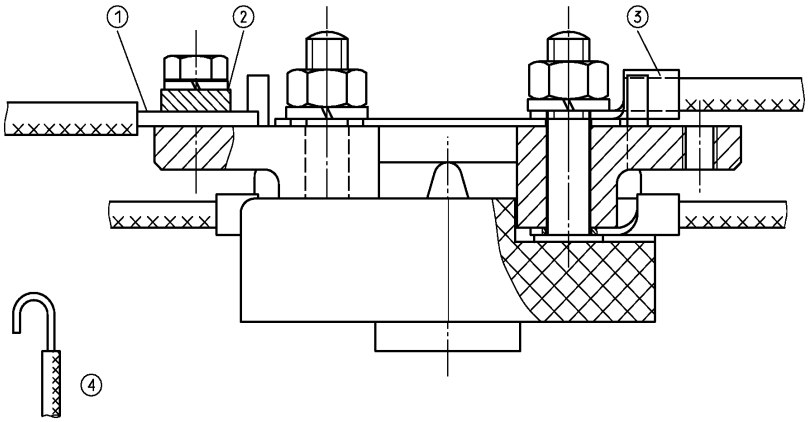


Abbildung 8 **Anschluss der Leitungen**

① Anschluss ohne Kabelschuh
② Klemmenbügel
③ Anschluss mit Kabelschuh
④ Aderform eindrähtiger Leiter ohne Kabelschuh

> Beim kabelschuhlosen Anschluss eindrähtiger Leiter unter Klemmenbügeln mit nur einer Schraube biegen Sie das Leiterende in der dargestellten Form ④.

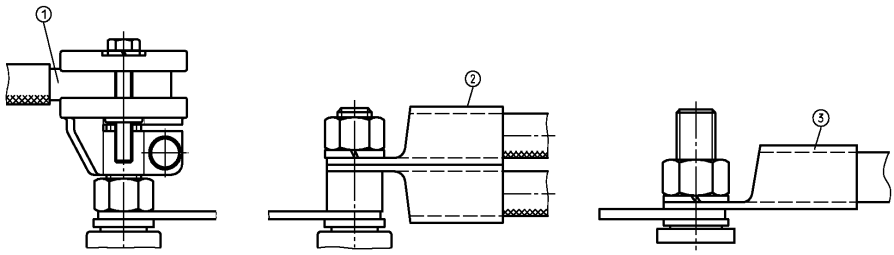


Abbildung 9: Bolzendurchführung

① Anschluss ohne Kabelschuh
② Anschluss mit zwei Kabelschuhen
③ Anschluss mit einem Kabelschuh

Beachten Sie die maximal anschließbaren Aderquerschnitte für die Klemmen. Sind auf den Klemmen keine anders lautenden Angaben vorhanden, gilt folgende Tabelle.

Tabelle 6: Bemessungsquerschnitte

Achshöhe	**Bemessungsquerschnitt [mm^2]**
63 bis 112	4
132 bis 160	10 (r)
180 bis 225	70
250 bis 280	120
315	150/ 300 (je nach Ausführung)
ab 355	300

Achten Sie bei Klemmenkästen der Zündschutzart „erhöhte Sicherheit“ auf die Einhaltung der in EN 50019 geforderten Luftstrecken (➔ Tabelle 7) zwischen leitfähigen Teilen verschiedenen Potentials. Ziehen Sie Schrauben und Muttern an stromführenden Teilen mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment an (➔ Tabelle 8).

Tabelle 7: Luftstrecken

Bemessungsspannung, *U* [V]	Mindest-Luftstrecke [mm]
175 < U ≤ 275	5
275 < U ≤ 420	6
420 < U ≤ 550	8
550 < U ≤ 750	10
750 < U ≤ 1100	14
2200 < U ≤ 3300	36
5500 < U ≤ 6600	60
8300 < U ≤ 11000	100

Tabelle 8: Anzugsmomente und Stromstärke für stromführende Bolzen

Gewindegröße	**Anzugsmoment [Nm]**	**zulässige Dauerstromstärke [A]**	
		Messing	Kupfer
M4	1,2	16	-
M5	2	25	-

M6	3	63	-
M8	6	100	-
M10	10	160	200
M12	15,5	250	315
M16	30	315	400
M20	52	400	630

Zusatzklemmen für z. B. Temperaturüberwachung oder Stillstandsheizung befinden sich je nach Ausführung im Hauptklemmenkasten oder in Zusatzklemmenkästen, siehe mitgeliefertes Schaltbild.

Achtung!
Beachten Sie die auf den Klemmen aufgedruckten Bemessungsdaten.

Achtung!
Bewahren Sie das im Klemmenkasten mitgelieferte Schaltbild in den zum Antrieb gehörenden Unterlagen in der Anlage auf.

Motoren mit drehrichtungsabhängigem Lüfter
Stellen Sie sicher, dass die Drehrichtung des Lüfters zur Drehrichtung des Motors passt.

Motoren mit Fremdkühlung durch fremdangetriebenen Außenlüfter
Stellen Sie durch die elektrische Steuerung sicher, dass der Hauptmotor nur bei eingeschaltetem Motor für die Fremdkühlung betrieben werden kann.

Motoren mit Temperaturüberwachung

Die Motoren sind mit Kaltleitern nach DIN 44081 ausgerüstet. Beachten Sie bitte Temperaturangabe und Auslösezeit t_A auf dem Leistungsschild.
Schließen Sie die Kaltleiter an ein zugelassenes Auslösegerät mit der Kennzeichnung PTB 3.53-PTC/A oder ⟨Ex⟩ II(2) G an.

Achtung!
Das Auslösegerät ist nicht explosionsgeschützt. Installieren Sie es deshalb außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches.

Durch die Kennzeichnung wird die Einhaltung der elektrischen Daten an der Schnittstelle zwischen Temperaturfühlerkreis und Auslösegerät bestätigt. Die Anwendung des Auslösegerätes mit Kaltleitertemperaturfühlern nach DIN 44081 ist zur thermischen Überwachung explosionsgeschützter elektrischer Maschinen zugelassen.

Als alleiniger Überlastschutz, entsprechend EN 60079-14, sind die hier beschriebenen Temperaturfühler in Kombination mit einem zugelassenen Auslösegerät nur zulässig, wenn auf dem Motorleistungsschild die Auslösezeit t_A angegeben ist.
(Lesen Sie hierzu Abschnitt 3 Betrieb und Reparatur)

Motoren mit Stillstandsheizung

Die Bemessungsdaten der Stillstandsheizung sind auf dem Leistungsschild oder einem Zusatzschild angegeben.
Die Heizung kann in Abhängigkeit der Ausführung in zwei Varianten erfolgen:

- Über Heizbänder, die über die Anschlussklemmen eingespeist werden, oder
- über die Statorwicklung durch Anlegen einer Wechselspannung an die Anschlussklemmen U1-V1.

Achtung!
Stellen Sie durch die elektrische Steuerung sicher, dass Motorspannung und Heizspannung nicht gleichzeitig anliegen können.

Achtung!
Die Heizung selbst ist nicht explosionsgeschützt. Sie darf bei Motortemperaturen unter -20°C nicht eingeschaltet werden, um den Motor auf mind. –20°C aufzuheizen, sondern sie ist lediglich dazu geeignet, ein Absinken der Motortemperatur auf unter –20°C im Stillstand zu vermeiden.

Motoren zum Betrieb an Frequenzumrichtern

Für den Betrieb an Frequenzumrichtern müssen die Motoren mit Temperaturüberwachung durch Kaltleitertemperaturfühler geschützt werden
(➔ Abschnitt „ Motoren mit Temperaturüberwachung“ , Seite 13). Die bei dieser Betriebsart zulässigen Leistungen sind auf dem Leistungsschild oder einem Zusatzschild angegeben. Bei Fehlen des Zusatzschildes gelten die im Katalog enthaltenen Angaben.

Prüfen Sie bei Betrieb am Frequenzumrichter die „elektromagnetische Verträglichkeit“ gemäß EMV-Richtlinie Nr. 89/336 EWG des Antriebes.
Beachten Sie bei Betrieb der Motoren an Frequenzumrichtern mit Gleichstromzwischenkreis, dass durch die periodisch auftretenden Kommutierungs-Spannungsspitzen der zulässige Spannungsspitzenwert von 1160 V nicht überschritten wird (Grenzwert für Klemmen, Luft- und Kriechstrecken).

Wenn Sie pulsweitenmodulierte Spannungszwischenkreis-Umrichter (Pulsumrichter) zur Speisung der Motoren einsetzen, stellen Sie sicher, dass keine hochfrequenten Einschwingvorgänge mit hohen Spannungsspitzenwerten auftreten. Diese können durch die steilen Schaltflanken der Spannungspulse besonders bei längeren Zuleitungen zwischen Umrichter und Motor entstehen und verkürzen die Lebensdauer der Wicklungsisolierung. Die normale Ausführung der Klemmen und Durchführungen für 750 V ist für Spitzenspannungen von 1200 V geeignet. Höhere Spannungsspitzen erfordern den Einsatz von Durchführungen und Klemmen für 1100 V. Der zulässige Wert für die periodische Spitzenspannung beträgt dann 1600 V. Treten periodische Spannungsspitzen über 1600 V auf, müssen Hochspannungsisolationssysteme eingesetzt werden.

Bei nicht galvanisch vom Netz getrenntem Umrichterausgang mit Strombegrenzung müssen Sie zum Überlastschutz des Schutzleiters die Forderungen der DIN EN 50178, VDE 0160 (Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln) beachten.

Bei der Bemessung der Schutzeinrichtung in den Außenleitern berücksichtigen Sie, dass im Fehlerfall der Schutzleiterstrom größer sein kann als der Außenleiterstrom. Der Schutzleiter ist dann auf diesen Fehlerstrom auszulegen.

Beachten Sie alle Angaben des Umrichterherstellers zu diesem Fehlerfall.

Motoren mit integriertem Frequenzumrichter (Kompaktantrieb)

Achtung!

Warten Sie zwischen Abschalten des Antriebes vom Netz und wieder Einschalten mindestens 3 min. Sonst besteht Gefahr, dass die Eingangsstrombegrenzung beschädigt wird.

Warnung!

Nach Abschalten des Antriebes vom Netz können leitende Teile des Frequenzumrichters und damit verbundene Leiter noch bis zu 180s. gefährliche Spannung führen. Warten Sie nach dem Abschalten 3min vor dem Öffnen des Gehäuses oder Betätigen der Entwässerungsschraube. Beachten Sie die Betriebsanleitung bzw. das beiliegende Handbuch des Umrichters sowie die Sicherheitshinweise.
Bei einigen Ausführungen erfolgt nach einer Netzunter brechung ein selbsttätiges Wiederanlaufen des Antriebes.

Parametrierung
Der integrierte Umrichter wurde durch den Hersteller für den jeweiligen Anwendungsfall parametriert.

Diese Einstellung entspricht nicht der ursprünglichen Werkseinstellung des Umrichterherstellers. Eine Liste der Parameter befindet sich im beiliegenden Handbuch des Umrichters. Eine Änderung bestimmter Parameter kann einen Betrieb des Antriebes in einem kritischen Bereich zur Folge haben. Dadurch kann es zu einer Störabschaltung des Umrichters oder Auslösung der Kaltleitertemperaturüberwachung kommen. Eine Änderung der Parameter Motorspannung und Taktfrequenz ist nicht zulässig. Die Motoren können in einem Frequenzbereich von 2 Hz (eingeschränktes Drehmoment) bis 100 Hz betrieben werden. Die Taktfrequenz des Umrichters beträgt 4 kHz.

Die Parameter können mit dem Handterminal (Keypad) nach den Hinweisen im Handbuch des Umrichters geändert werden. Den Stecker des Handterminals in die Prüfbuchsen der Klemmen 5-6-15-16 stecken.

Das Handterminal ist nicht für den Betrieb im Ex-Bereich zugelassen.

Betrieb am ungeerdeten Netz (IT)

Motoren mit integriertem Frequenzumrichter Typ CEIGL ... IT können am IT-Netz betrieben werden. Bei einem Erdschluss im Antrieb sollte eine möglichst schnelle Abschaltung erfolgen.

Explosionsschutz
Der Explosionsschutz ist in jedem Fall gewährleistet, da Motor und Umrichter durch die Kaltleitertemperaturfühler überwacht werden müssen (➔Abschnitt „ Motoren zum Betrieb an Frequenzumrichtern“). Bei Motoren mit integriertem Frequenzumrichter, die ein Kaltleiter-Auslösegerät und Schütz enthalten, ist dieser Schutz ohne äußere Abschaltung gewährleistet.

Alle Schrauben müssen mit dem vorgeschriebenen Drehmoment angezogen werden (➔Tabelle 4) und in der Anzahl der vorgesehenen Befestigungsbohrungen vorhanden sein. Beschädigte Schrauben nur durch Schrauben mit gleichen Abmessungen und Qualität (mindestens 8.8) ersetzen.

Schütz und Kaltleiter-Auslösegerät
Motoren mit integriertem Frequenzumrichter können wahlweise mit einem Schütz und Kaltleiter-Auslösegerät ausgerüstet sein, welche den nach IEC 60079-14 erforderlichen Schutz gegen unzulässige Erwärmung gewährleisten.
Das Kaltleiter-Auslösegerät ist durch eine Sechskant-Verschlussschraube (SW 67) an der Oberseite des druckfesten Gehäuses zugänglich. Die Verschlussschraube muss beim Betrieb vollständig eingeschraubt und mit anaeroben Kleber für Schraubensicherung gesichert sein.

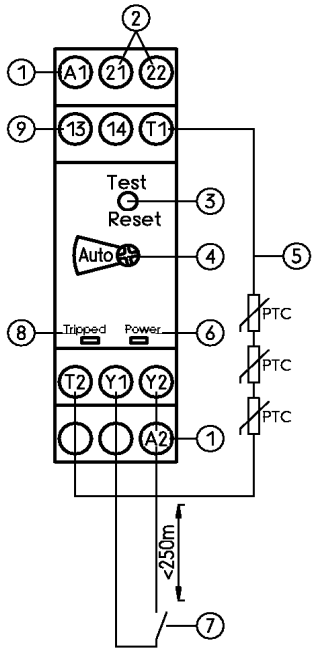


Abbildung 10: Kaltleiter-Auslösegerät

① Bemessungssteuerspeisespannung (A1-A2)
② Hilfskontakt Öffner (21-22)
③ Test/Reset
④ Hand-/Automatik-Reset
⑤ Thermistor (T1-T2)
⑥ Netz-LED (grün)
⑦ Fern-Reset (Y1-Y2)
⑧ Auslöse-LED (rot)
⑨ Hilfskontakt Schließer (13-14)

Bei einem Gerät mit gemeinsamer Leistungs- und Steuerspannungsversorgung erfolgt nach einer Spannungsunterbrechung oder Auslösen der Schutzeinrichtung kein selbsttätiges Wiederanlaufen des Antriebes.

Vorsicht!
Bei einem Gerät mit einer getrennten Steuerspannungs-versorgung erfolgt nach einer Spannungsunterbrechung der Leistungsversorgung ein selbsttätiges Wiederanlaufen des Antriebes.
Nach einer Spannungsunterbrechung der Steuerversorgung erfolgt kein selbsttätiges Wiederanlaufen des Antriebes.
Eine Unterbrechung der Steuerspannung bewirkt einen Reset des Kaltleiterauslösegerätes.

Warnung!
Der Kompaktantrieb führt auch bei ausgeschaltetem Gerät Spannung. Vor Arbeiten am Gerät bzw. der externen Steuerung schalten Sie die Netzzuleitung frei.

G1: Frequenzumrichter
R: ca. 0 Ω bei Ausführung für TN- und TT-Netz
R = 10M Ω
bei Ausführung ITNetz L1, L2, L3: Netzeinspeisung
K11, K12, K14: Relais-Ausgang Umrichter
Br 1, Br 2: Bremswiderstand
10, 11: Kaltleiteranschluss
5, 6, 15, 16: Keypad-Anschluss (Parametrieren)

① wahlweise PROFIBUS-DP
② wahlweise Systembus (CAN)
③ wahlweise Interbus
④ wahlweise StandardI/O
⑤ wahlweise ApplicationsI/O

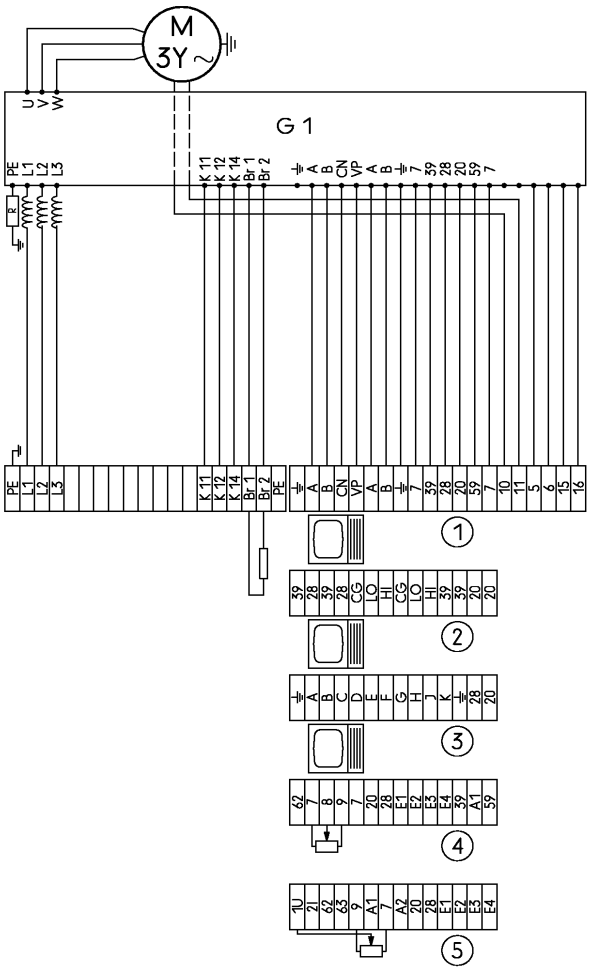


Abbildung 11:

Übersichtsschaltbild Kompaktantrieb ohne Schütz und Kaltleiter-Auslösegerät für alle Netzausführungen.

Einzelheiten siehe separate Umrichter-Montage- anleitung und Schaltbild des Funktionsmoduls 1-5

Motoren mit Bremse

Der Anschluss der Netzzuleitung erfolgt bei Ausführung mit eingebauter Bremse im Klemmenkasten des Motors und bei Ausführung mit angebauter Bremse im separaten Klemmenkasten der Bremse. Beachten Sie das mitgelieferte Anschlussschaltbild und die auf dem Typenschild ersichtliche Bemessungsspannung. Die Bremsspule wird bei Wechselspannungsanschluss über einen Silizium-Gleichrichter erregt, der innerhalb der zünddichten Kapselung untergebracht ist.

> Die in jedem Fall, sowohl im Motor als auch in der Bremse, angebrachten Temperaturfühler müssen Sie entsprechend Abschnitt „ Motoren mit Temperaturüberwachung“, anschließen.

Motoren mit unter der Lüfterhaube montierter Bremse oder Tacho

Zum Anschluss von Bremsen oder Tachos die unter der Motorlüfterhaube montiert sind, müssen Sie diese demontieren.
Schrauben Sie eventuell vorhandene Stoßimpulsaufnehmer oder Nachschmiereinrichtungen heraus. Lösen Sie die Befestigungsschrauben der Haube und ziehen Sie die Haube vom Motor.

Schließen Sie die Bremse oder den Tacho nach dem beigefügten Schaltbild an und führen das Kabel auf kürzestem Weg durch die Motorrippen in Richtung Hauptanschlusskasten. Es empfiehlt sich im Bereich der Rippen einen Schutzschlauch über das Anschlusskabel zu schieben, um Scheuerstellen zu vermeiden.

Schieben Sie die Lüfterhaube wieder auf dem Motor, beachten Sie dabei die Position der Bohrungen für eventuell vorhandene Stoßimpulsaufnehmer und Nachschmiereinrichtungen. Bei Motoren mit in einer Düse laufendem Axiallüfter, ist auf einen gleichmäßig umlaufenden Luftspalt zwischen Lüfter und Düse zu achten. Befestigen Sie die Haube mit den Befestigungsschrauben, (Anzugsmomente nach Tabelle 4)
Prüfen Sie nach erfolgter Montage von Hand den freien Lauf des Lüfters.

Motoren mit Wasserkühlung

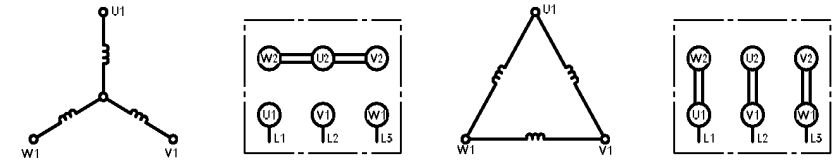
Vor dem Anschluss ist die Reinheit des Kühlwassers zu kontrollieren (max. zulässiger Sinkstoffgehalt 30 mg/l). Die Wasseranschlüsse sind entsprechend den am Motor vorhandenen Hinweisschildern anzuschließen. Die für die Kühlung des Motors erforderliche Kühlwassermenge ist unbedingt einzuhalten (siehe Hinweisschild am Wassereintritt). Um Lufteinschlüsse zu beseitigen, befindet sich ein Entlüftungsventil an der Gegenantriebsseite des Motors. Die Kühlwassermengenüberwachung muss bei Unterschreiten der erforderlichen Wassermenge den Motor abschalten. Die Wasserkammern müssen in Abhängigkeit des Sinkstoffgehaltes regelmäßig gereinigt werden. Sie können ohne Demontage des Motors gereinigt werden. Nach dem Abschrauben des Dichtringes an der Gegenantriebsseite des Motorgehäuses, kann eine Reinigung des Gehäusemantels durchgeführt werden. Durch das Abschrauben des Dichtringes ist der Explosionsschutz nicht betroffen, da die Wasserkammer nicht zum druckfesten Raum gehören. Stellen Sie durch die elektrische Steuerung sicher, dass der Motor nur bei eingeschaltetem Wasserfluss betrieben werden kann und der Wassermantel immer vollständig entlüftet ist. Die maximale Wassereintrittstemperatur beträgt 30 °C.

Motoren mit Rücklaufsperre

Motoren mit eingebauter Rücklaufsperre müssen oberhalb der auf dem Leistungsschild angegebenen Mindestdrehzahl z.B. FXM 850 min^{-1} betrieben werden, um unzulässig hohe Temperaturen zu verhindern.

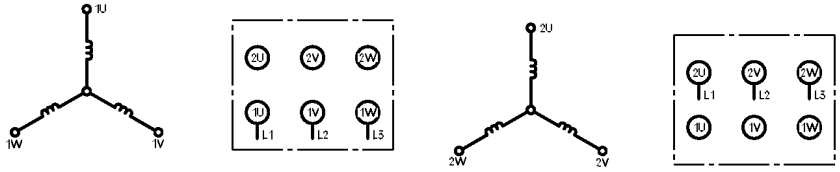
Anschlussschaltbilder
Maßgebend ist das beim Motor befindliche Schaltbild

Eintourig – eine Polzahl



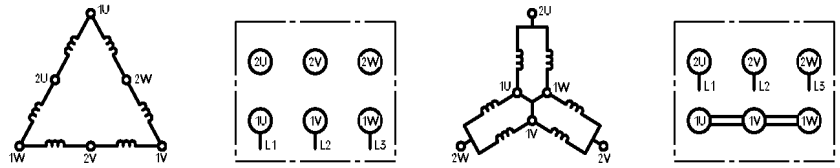
Y-Schaltung Δ-Schaltung

Polumschaltbar



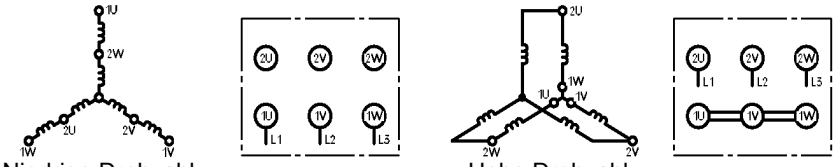
Niedrige Drehzahl Hohe Drehzahl

Dahlander-Schaltung

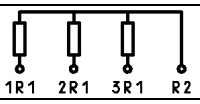


Niedrige Drehzahl Hohe Drehzahl

Dahlander-Schaltung

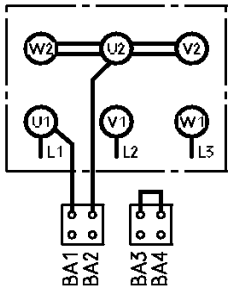


Niedrige Drehzahl Hohe Drehzahl

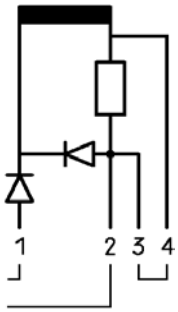
1TP1-1TP2	Kaltleiter Vorwarnung	U>2,5 verboten	Auslösegerät mit PTB-Nummer oder Kennzeichnung II(2)G verwenden
2TP1-2TP2	Kaltleiter Abschaltung		
1R-R2	Widerstandstemperaturfühler PT 100		
HE1-HE2	Stillstandsheizung		

Bremsmotoren mit eingebauter Bremse
Anschluss der Bremse über Motorwicklung

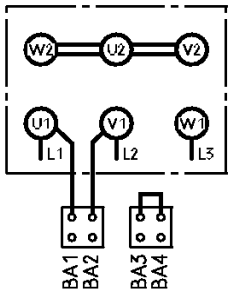
Y-Schaltung



Die Klemmen BA1-BA2 können Sie zur V sorgung der Bremse direkt auf die Motorklemmen legen. Bitte die Spannungen Motor/Bremse vergleichen, ob der Anschluss an U1-U2 oder U1-V1 erfolgen muss.
Klemmen BA3-BA4 müssen gebrückt sein

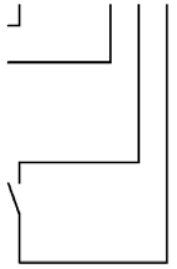


Y-Schaltung
Bremse

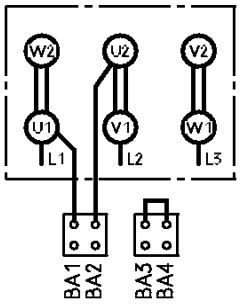


An den Klemmen BA1-BA2 können Sie a eine Spannung von außen anlegen. Bitte die Spannungsangabe auf dem Typschild beachten. Klemmen BA3-BA4 müs gebrückt sein.

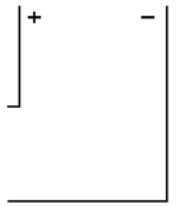
Für ein schnelles Einfallen der Bremse (gleichspannungsseitiges Abschalten) kann die Brücke von BA3-BA4 durch eine Kontakt ersetzt werden. Der Kontakt muss gleichzeitig mit der Spannungsversorgung der Bremse schalten.

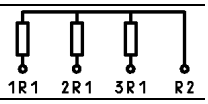


Δ-Schaltung

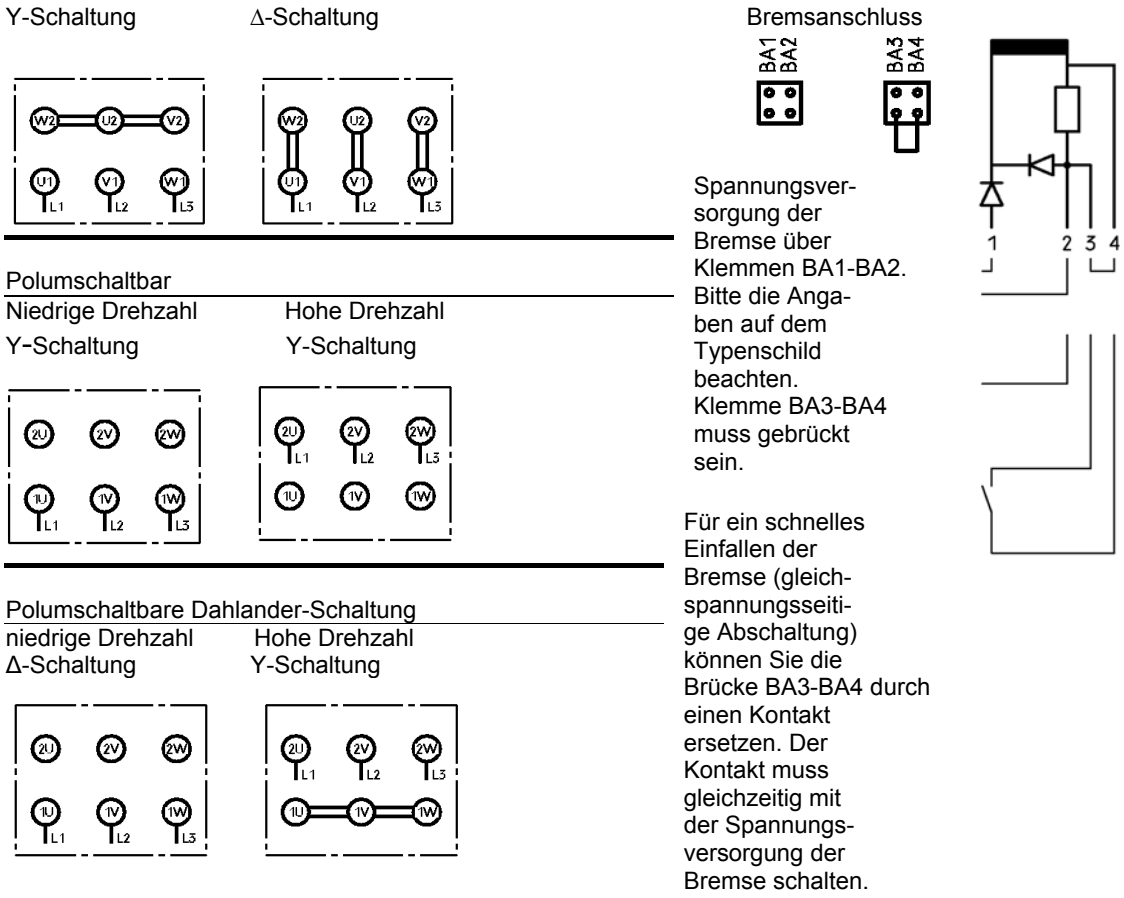


Für eine Notlüftung der Bremse z. B. um den Motor von Hand zu drehen, können Sie auf Klemme BA1-BA4 eine Gleichspannung anlegen (andere Verdrahtung vorher entfernen und Polarität beachten).
Spannung U = = U~ x 0,45
Spannung U~siehe Bremsspannung auf dem Typenschild.



1TP1-1TP2	Kaltleiter Vorwarnung	U>2,5 verboten	Auslösegerät mit PTB-Nummer oder Kennzeichnung II(2)G verwenden
2TP1-2TP2	Kaltleiter Abschaltung		
BA1 – BA 4	Bremse		
1R1-R2	Widerstandstemperaturfühler PT 100		
HE1-HE2	Stillstandsheizung		

Anschluss der Bremse über externe Spannungsversorgung



Spannungsversorgung der Bremse über Klemmen BA1-BA2. Bitte die Angaben auf dem Typenschild beachten. Klemme BA3-BA4 muss gebrückt sein.

Für ein schnelles Einfallen der Bremse (gleichspannungsseitige Abschaltung) können Sie die Brücke BA3-BA4 durch einen Kontakt ersetzen. Der Kontakt muss gleichzeitig mit der Spannungsversorgung der Bremse schalten.

BA1-BA4	Bremse		
1TP1-1TP2	Kaltleiter Vorwarnung	U>2,5V verboten	Auslösegerät mit PTB-Nummer oder Kennzeichnung II(2)G verwenden
2TP1-2TP2	Kaltleiter Abschaltung		
HE1-HE2	Stillstandsheizung		
TB1-TB2	Temperaturüberwachung:		

3 Betrieb und Reparatur

Betriebsarten und Temperaturschutz

- Bei Motoren der Betriebsart S1 können Sie Temperaturfühler (TF) zusätzlich zu dem in DIN EN 60079-14, VDE 0165 geforderten Motorschutzschalter verwenden.

- Soll bei Motoren der Betriebsart S1 der Schutz gegen unzulässige Erwärmungen allein durch TF vorgenommen werden, müssen Sie dafür eine geprüfte Kombination von TF und Auslösegerät verwenden.

- Bei Motoren abweichend von der Betriebsart S1 müssen Sie zum Schutz gegen unzulässige Erwärmungen geprüfte Kombinationen von TF und Auslösegerät verwenden.

- Eine Speisung der Motoren über Frequenzumformer ist nur zulässig, wenn Sie eine geprüfte Kombination von TF in den Wicklungen und Auslösegerät verwenden.

Die Temperaturfühler müssen entsprechend Abschnitt „ Motoren mit Temperaturüberwachung“ angeschlossen sein.

Besondere Betriebsbedingungen

Der Betrieb der Motoren bei Umgebungstemperaturen außerhalb des allgemein gültigen Bereiches von –20 bis +40 °C ist auch ohne Heizung erlaubt, wenn auf dem Leistungsschild ein entsprechender Temperaturbereich z. B. –55 °C < T_{amb} < 60 °C angegeben ist.

Der Betrieb unter –20 °C ist auch ohne zusätzliche Kennzeichnung zugelassen, wenn Sie die Temperatur des gesamten Motors durch eine Stillstandheizung immer auf mindestens –20 °C halten.

Bei Motortemperaturen unter -20 °C darf die Heizung nicht in Betrieb genommen werden, da sie selbst nicht explosionsgeschützt ausgeführt ist. (➔Abschnitt „Motoren mit Stillstandsheizung “)

Wärmeeintrag durch die Arbeitsmaschine
Es ist sicherzustellen, dass von einer angebauten Maschine an der Schnittstelle zum Motor (d. h. Welle und Motorflansch) keine höheren Wärmeeintragungen in den Motor geleitet werden, als die in der Tabelle genannten maximalen Erwärmungen zulassen. So ist sichergestellt, dass der Motor an keiner Stelle die Temperaturklasse überschreitet.

Tabelle 9:
Zulässige Oberflächenerwärmung bei 40 ° C Umgebungstemperatur.

Pkt.		Temperaturklasse		
		T6 = 85°C	T5 = 100°C	T4 =135°C
1.	Zulässige Erwärmung an der Welle	30K	45K	65K
2.	Zulässige Erwärmung am Flansch	30K	45K	65K

Inbetriebnahme

Achtung!
Vor Montage bzw. Inbetriebnahme muss der Isolationswiderstand von Fachleuten gemessen werden. Der Widerstand sollte größer als 1 MΩ sein. Ein kritischer Wert ist bei 0,5 erreicht. Wird dieser Wert nicht erreicht, so müssen die Motoren getrocknet werden.

Dies geschieht am besten in einem Ofen bei Temperaturen bis zu 100 °C. Um ein Entweichen der Feuchtigkeit sicherzustellen, öffnen Sie den Motor. Um eventuelle Garantieansprüche zu sichern, halten Sie vorher Rücksprache mit dem Hersteller.

Diese Arbeiten müssen von Fachpersonal durchgeführt werden, wobei der Hersteller auf die Aufrechterhaltung des Explosionsschutzes beim Wiederzusammenbau hinweist. Für die Montage und Demontage siehe die entsprechenden Reparaturanleitungen.

- Im Leerlauf die Drehrichtung und den Lauf prüfen. Bei drehrichtungsabhängigem Außenlüfter (Axiallüfter) müssen Sie den Drehrichtungshinweis am Motor beachten. Soll die Drehrichtung geändert werden, sind zwei Netzleitungen gegeneinander und der Lüfter auszutauschen.

- War der Motor eingelagert und zur Konservierung mit einer zusätzlichen Fettmenge in den Wälzlagern versehen, müssen Sie den Motor mindestens 0,5 h im Leerlauf betreiben, um eine ausreichende Fettverteilung zu gewährleisten und eine Überhitzung der Lager zu vermeiden.
- Vergleichen Sie den Betriebsstrom mit den Stromangaben des Leistungsschildes.

  Die nach EN 60079-14 geforderten Schutzeinrichtungen müssen Sie auf die Motorbemessungsdaten entsprechend dem Leistungsschild einstellen. Der angegebene Strom-Wert des Leistungsschildes darf unter Dauerbelastung nicht überschritten werden.

Achtung!
Motor unter Belastung mindestens 1 Stunde betreiben und beobachten, ob ungewöhnliche Geräusche oder Erwärmungen, oberhalb der jeweils angegebenen Temperaturklasse, auftreten.

Schmieren Sie Motoren mit Nachschmier-Einrichtung bei der Inbetriebnahme mit der auf dem Motor angegebenen Fettmenge nach.
Schwingstärken V_{eff} < 3,5 mm/s (P_N < 15 kW) bzw. 4,5 mm/s (P_N > 15 kW) im gekuppelten Betrieb sind unbedenklich. Bei Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb – z. B. erhöhte Temperaturen, Geräusche, Schwingungen – Ursache ermitteln und eventuell Rücksprache mit dem Hersteller halten.

Achtung!
Schutzeinrichtungen auch im Probebetrieb nicht außer Funktion setzen. Im Zweifelsfall Maschine abschalten.

Wartung

Inspektion

- Motoren abhängig von den Einsatzbedingungen kontinuierlich überwachen.
- Motoren sauber halten und Belüftungsöffnungen frei halten
  (➔ Abschnitt „Standort“)

Die für die Wartung/ Instandhaltung von elektrischen Betriebsmitteln in explosionsgefährdeten Bereichen geltenden nationalen Bestimmungen sind einzuhalten, z. B. in Deutschland die Betriebssicherheitsverordnung u. a.

Im Rahmen der Wartung sind vor allem die Teile, von denen die Zündschutzart abhängt, zu prüfen, z. B. die Unversehrtheit der Einführungselemente und Dichtungen.

Schmierung

Achtung!
Um Schäden zu vermeiden, müssen Sie Lager und Fett von Schmutz freihalten.

Die Rillenkugellager der Motoren bis Baugröße 280 sind im Standard beidseitig abgedichtet und vom Lagerhersteller mit einer Fettfüllung versehen, die unter normalen Betriebsverhältnissen bei 4- oder mehrpoligen Motoren für 40000 Betriebsstunden, bei 2-poligen Motoren für 20000 Betriebsstunden ausreicht.

Bei einem Austausch der Lager wechseln Sie die Wellendichtungen. Dazu müssen Sie den Motor demontieren, wobei gleichzeitig die Wicklung gereinigt werden kann. Demontage und Montage gemäß gesonderter Hersteller-Reparaturanleitung.

Motoren ab Baugröße 315 und Motoren mit verstärkter Lagerung sind mit Nachschmiereinrichtung ausgerüstet. Das

Nachschmieren der Lager sollte mit einer Fettpresse über die an den Lagerschilden oder Lagerdeckeln angebrachten Schmiernippel vorzugsweise bei laufendem Motor erfolgen.
Der Auffangraum im Lagerdeckel für austretendes Altfett ist so groß, dass bei fachgerechter Nachschmierung das während der nominellen Lagerlebensdauer auslaufende Fett aufgenommen werden kann.

Die für den Motor vorgeschriebene Schmierfrist, Fettmenge und Fettsorte bitte dem Hinweisschild auf dem Motor entnehmen. Der Hersteller verwendet in der Regel ESSO-Unirex N3, ein Lithiumkomplexseife/Mineralölfett.

Tabelle 10:Regel-Nachschmierfristen in Stunden

Umgebungs-temperatur	**Drehzahl bis 1800 min^{-1}**	**Drehzahl bis 3600 min^{-1}**
40 °C	5000 h	2500 h
50 °C	2500 h	1000 h

Achtung!
Bei Motoren mit erhöhten Leistungen (Motortyp ...X), bei schweren Antriebsbedingungen wie Riemen- und Zahnradantrieb mit zusätzlichen Lagerbelastungen und bei senkrechten Bauformen verkürzen sich die Schmierfristen um 50%.

Angegebene Fettmenge beachten. Ein Überfetten kann zu einem starken Anstieg der Lagertemperatur und damit zum Ausfall der Lagerung führen.

Vorsicht!
Wird bei laufendem Motor nachgeschmiert, auf ausreichenden Schutz vor rotierenden Teilen achten!
Nur harz- und säurefreies Wälzlagerfett mit einem Tropfpunkt von ca. 200°C verwenden.

Explosionsschutz

Die Kennzeichnung z. B. (II2G), EEx de IIC T4 gibt an, wo der Motor eingesetzt werden darf und dass er nach den zutreffenden Europa-Normen konstruiert, gefertigt und zugelassen wurde, die der Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen erfordert.

Achtung!
Der Motor darf deshalb in keiner Form verändert werden und die hier vorliegende Betriebsanleitung muss in jedem Fall beachtet werden.

Wird der Motor verändert oder müssen Reparaturen durchgeführt werden, so ist dies nur vom Hersteller oder von Reparaturwerkstätten oder Werken durchzuführen, die über die erforderlichen Kenntnisse verfügen. Vor Wiederinbetriebnahme der Motoren ist das Einhalten der Vorschriften von einer benannten Stelle entsprechend den EG-Richtlinien 76/117/EWG oder 94/9/EG und 99/92/EG zu überprüfen und durch Kennzeichnung am Motor oder Ausstellung eines Prüfberichtes zu bestätigen.

Werden diese Bestimmungen nicht eingehalten ist der Motor nicht mehr als explosionsgeschützt klassifiziert und die Kennzeichnung, siehe oben, ist zu entfernen.

Anweisungen für die Aufrechterhaltung des Explosionsschutzes im Betrieb

- Alle Kontaktschrauben bzw. Muttern der elektrischen Verbindungen ziehen Sie zur Vermeidung von zu hohen Übergangswiderständen, die zu unzulässig hoher Erwärmung der Kontaktstelle führen kann, gut fest, Anzugsmomente (Tabelle 8, Seite 12).

- Beim Anschließen der Netzkabel gehen Sie mit größter Sorgfalt vor.
  Beachten Sie Kriech- und Luftstrecken. Wenden Sie die Dichtungsteile der Kabeleinführungen und Anschlußräume ebenso wie die zur Zugentlastung oder als Verdrehungsschutz für die Netzkabel vorgesehenen Einführungsteile ordnungsgemäß an, um die Schutzart der Anschlussräume sicherzustellen (➔ Anschluß Netz- und Überwachungsleitung)

- Beseitigen Sie Schäden sofort und nur durch Einbau von Originalersatzteilen. Die richtige Ausführung der Arbeiten ist von einer benannten Stelle entsprechend den EG-Richtlinien, in Deutschland von einem Sachverständigen gemäß ElexV, im Ausland entsprechend den dort geltenden Landesvorschriften, zu überprüfen und durch Kennzeichnung am Motor oder Ausstellung eines Prüfberichtes zu bestätigen.

- Die Oberflächen zünddurchschlagsicherer Spalte dürfen nicht nachgearbeitet werden. Halten Sie diese Flächen metallisch sauber. Einen Korrosionsschutz erreichen Sie über nicht aushärtende Dichtungsmaterialien oder Dichtungsfett. Zugelassene Dichtungsmaterialien sind neben handelsüblichen Korrosionsschutzfetten: Hylomar, Firma Marston-Domsel oder Admosit und Fluid-D, Firma Teroson (Gebrauchsanweisungen des Herstellers beachten). Dies ist besonders bei den Spalten der Deckel für Anschlussräume der Zündschutzart druckfeste Kapseln, Kennzeichnung EEx d IIC(B), zu beachten.

- Alle Schrauben müssen mit dem vorgeschriebenem Drehmoment angezogen werden (➔ Tabelle 4) und in der Anzahl der vorgesehenen Befestigungsbohrungen vorhanden sein. Beschädigte Schrauben nur durch Schrauben mit gleichen Abmessungen und Qualität (mindestens A2-70) ersetzen.

Reparatur

Reparaturen und Änderungen an explosionsgeschützten Maschinen sind von einer benannten Stelle entsprechend den EG-Richtlinien 94/9/EG und 99/ 92/ EG, in Deutschland unter Beachtung der Betriebssicherheitsverordnung, sowie den Sicherheitshinweisen und Beschreibungen der
Reparaturanleitungen, auszuführen.
Den Explosionsschutz betreffende Arbeiten müssen beim Hersteller oder durch eine Fachwerkstatt für elektrische Maschinen ausgeführt werden. Werden die Arbeiten nicht durch den Hersteller ausgeführt, müssen sie durch eine anerkannt befähigte Person begutachtet werden.
Zur Wiederinbetriebnahme ist in Deutschland eine schriftliche Bestätigung gemäß Betriebssicherheitsverordnung erforderlich. Im Ausland sind die
dort geltenden Landesvorschriften zu beachten.

Zusätzliche Anforderungen für den Staubschutz (Einsatz in Zone 21 und 22)

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Kennzeichnung mindestens IP 65 und II 2D T …° C muß auf dem Leistungsschild des Motors enthalten sein.

Installation und Betrieb
Kabel- und Leitungseinführungen
Es sind gesondert zugelassene Einführungen der Kategorie 2G mit mindestens IP 65 oder der Kategorie 2D zu verwenden. Nicht benutzte Öffnungen werden mit entsprechend zugelassenen Stopfen verschlossen.

Betrieb und Reparatur
Die Motoren dürfen nicht mit Staubablagerungen übermäßiger Dicke betrieben werden, hierdurch kann die zulässige Oberflächentemperatur überschritten werden. Es ist eine regelmäßige Reinigung sicher zu stellen.

Die Radial-Wellendichtringe sind Bestandteil der Zulassung. Es dürfen nur Originaldichtungen verwendet werden

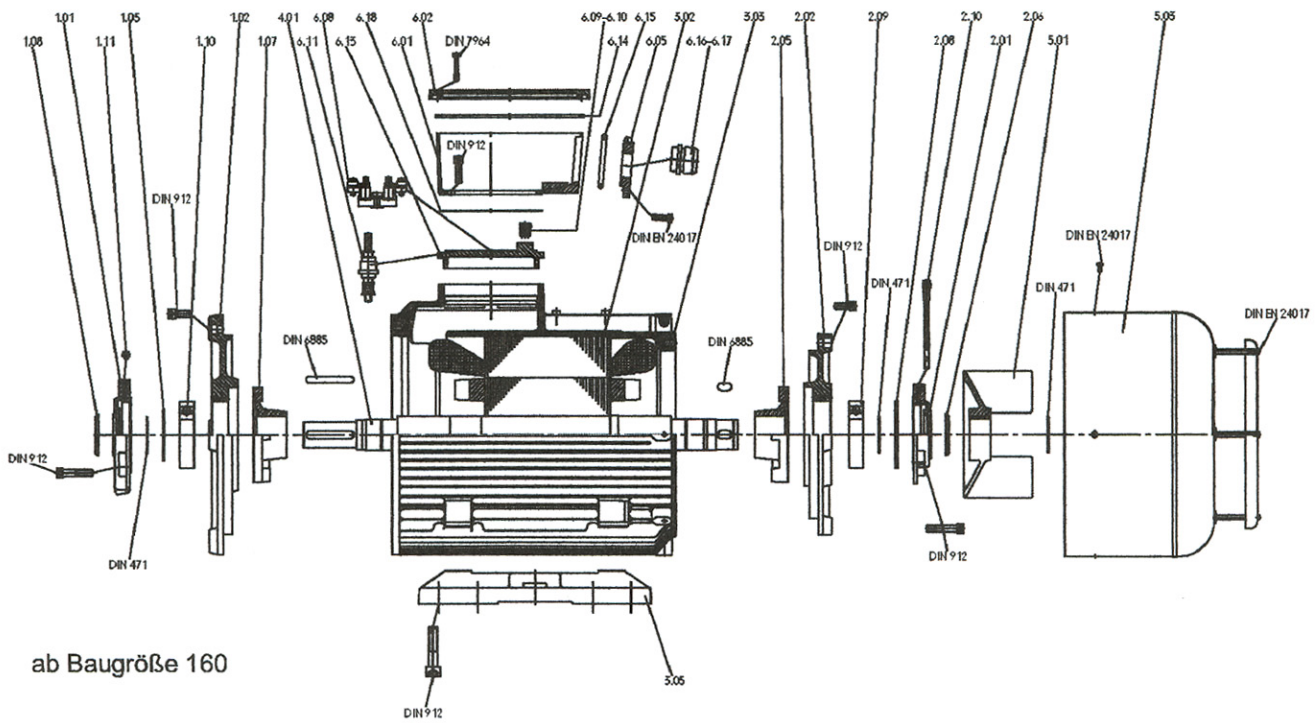
Ersatzteile

Die aufgeführten Teile sind vom Werk lieferbar. Ausführung und Kombination hängt von dem gelieferten Motor ab.
Bei Anfrage und Bestellung von Ersatzteilen sind folgende Angaben erforderlich:

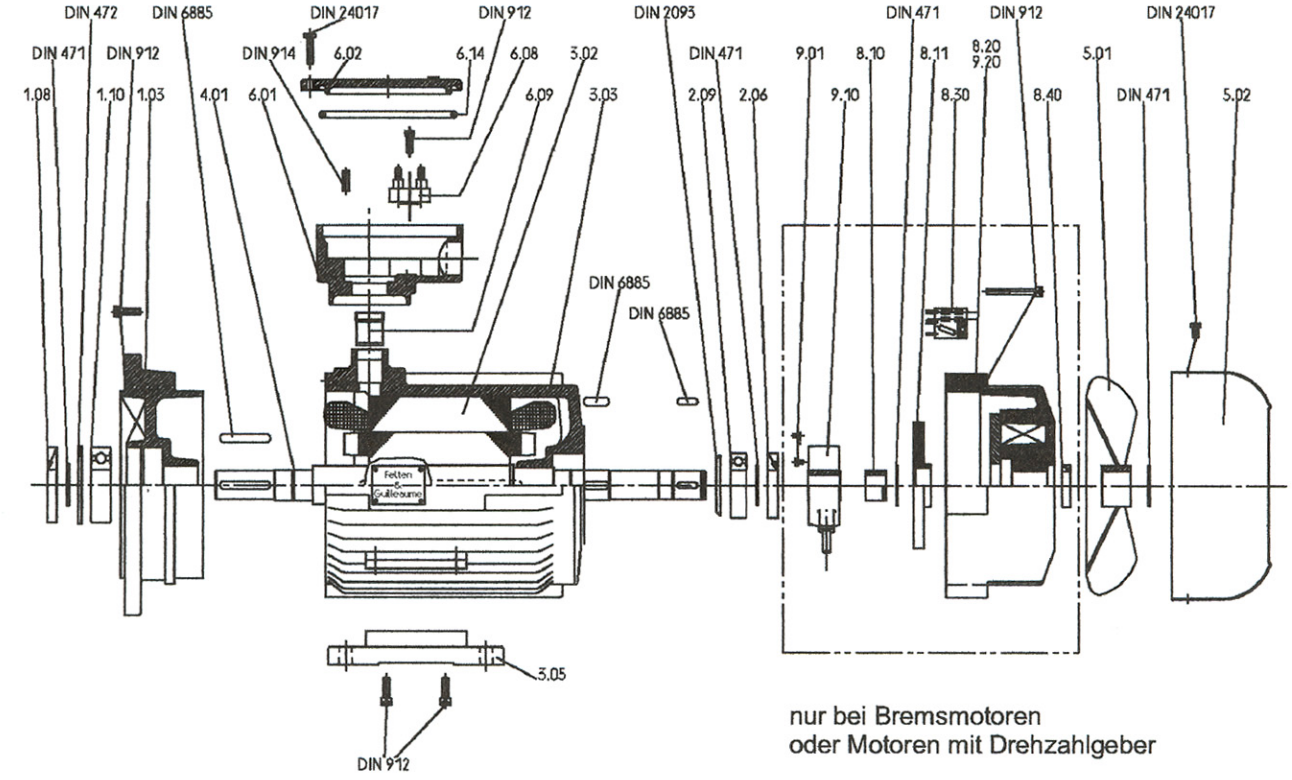
1. **Ersatzteil-Benennung**
2. **Motortyp und Bauform**
3. **Motor-Nr.**

Teil-Nr.	**Benennung**
1.01	Lagerdeckel AS außen
1.02	Lagerschild AS
1.03	Flanschlagerschild AS
1.05	Reglerscheibe AS außen
1.07	Lagerdeckel AS innen
1.08	Wellendichtung AS
1.10	Wälzlager AS
1.11	Nachschmierung AS
2.01	Lagerdeckel GS außen
2.02	Lagerschild GS
2.05	Lagerdeckel GS innen
2.06	Wellendichtung GS
2.08	Tellerfeder
2.09	Wälzlager GS
2.10	Nachschmierung GS
3.02	Statorwicklung komplett
3.03	Gehäuse
3.05	Gehäusefüße (1 Paar)
4.01	Läufer komplett
5.01	Lüfter
5.02–03	Lüfterhaube
6.01	Klemmenkasten
6.02	Klemmenkastendeckel
6.05	Kabeleinführungsplatte
6.08	Klemmenplatte
6.09	Aderdurchführung
6.11	Leitungsdurchführung
6.13	Durchführungsplatte
6.14	Dichtung Anschlusskastendeckel
6.15	Dichtung Einführungsplatte
6.16–17	Kabeleinführung
6.18	Dichtung Durchführungsplatte
8.10	Reibscheibenmitnehmer
8.11	Reibscheibe
8.20	Bremsgehäuse mit Spule komplett
8.30	Einweggleichrichter
8.40	Wellendichtung Bremse
9.01	Drehzahlgeber
9.10	Drehmomentstütze
9.20	Gebergehäuse

Ersatzteile – Mechanischer Aufbau



ab Baugröße 160



nur bei Bremsmotoren
oder Motoren mit Drehzahlgeber

Baugröße 63 – 132